

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-200496

(43)Date of publication of application : 15.07.2003

(51)Int.Cl.

B29C 65/02  
B32B 15/08  
H05K 1/03  
H05K 3/00  
// B29K 79:00  
B29K105:22

(21)Application number : 2002-002594

(71)Applicant : KANEGAFUCHI CHEM IND CO LTD

(22)Date of filing : 09.01.2002

(72)Inventor : TSUJI HIROYUKI  
MATSUKUBO SHINJI  
HASE NAOKI  
FUSHIKI YASUO

## 54) METHOD FOR MANUFACTURING HEAT RESISTANT FLEXIBLE LAMINATE

## 57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To solve the problem that a wrinkle is formed on a laminate at a protective material releasing time because adhesive properties of a copper foil with the protective material are not proper after their laminating so that an appearance becomes defective.

SOLUTION: A method for manufacturing a heat resistant flexible laminate by continuously laminating an adhesive film and a metal material by a hot roll laminating apparatus comprises the steps of disposing the protective material between a pressurized surface of the apparatus and a material to be laminated, pressure heat molding at 200° C or higher, and then releasing the protective material from the laminate in a range in which an adhesion strength of the protective material to the material to be laminated is 0.1 to 5 N/cm at a glass transition temperature (T<sub>g</sub>) or lower of the adhesive film adhesion layer, thereby obtaining the laminate having a good appearance irrespective of the surface roughness of the copper foil.

## LEGAL STATUS

Date of request for examination]

01.12.2004

Date of sending the examiner's decision of rejection]

Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

Date of final disposal for application]

Patent number]

Date of registration]

Number of appeal against examiner's decision of rejection]

Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

Date of extinction of right]

(19)日本特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号  
特開2003-200496  
(P2003-200496A)

(43)公開日 平成15年7月15日(2003.7.15)

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テマコード*(参考)
B 2 9 C 65/02		B 2 9 C 65/02	4 F 1 0 0
B 3 2 B 15/08		B 3 2 B 15/08	J 4 F 2 1 1
H 0 5 K 1/03	6 7 0	H 0 5 K 1/03	6 7 0 Z
3/00		3/00	R
// B 2 9 K 79:00		B 2 9 K 79:00	
審査請求 未請求 請求項の数6 O L (全 6 頁) 最終頁に続く			

(21)出願番号 特願2002-2594(P2002-2594)

(22)出願日 平成14年1月9日(2002.1.9)

(71)出願人 000000941

鎢淵化学工業株式会社

大阪府大阪市北区中之島3丁目2番4号

(72)発明者 辻宏之

滋賀県大津市木の岡町24-7-106

(72)発明者 松久保慎治

滋賀県大津市下阪本3-15-11

(72)発明者 長谷直樹

滋賀県大津市比叡辻2-5-8-105

(72)発明者 伏木八洲男

京都府山科区音羽前出町33-1-702

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 耐熱性フレキシブル積層板の製造方法

(57)【要約】 (修正有)

【課題】 ラミネート後、銅箔と保護材料の密着性が適切でないことにより、保護材料剥離時に積層板にシワが形成され外観不良になる。

【解決手段】 接着フィルムと金属材料とを熱ロールラミネート装置により連続的に貼り合わせてなる積層板の製造方法において、該装置の加圧面と被積層材料との間に保護材料を配置し、200℃以上の加圧加熱成形を行った後、接着フィルム接着層のガラス転移温度(T<sub>g</sub>)以下で且つ保護材料と被積層材料の密着強度が0.1～5N/cmの範囲で、該保護材料を積層板から剥離することによって、銅箔の表面粗さに関わらず、外観良好な積層板を得ることが出来る。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 接着フィルムと金属材料とを熱ロールラミネート装置により連続的に貼り合わせてなる積層板の製造方法であって、該装置の加圧面と被積層材料との間に保護材料を配置し、200℃以上の加圧加熱成形を行った後、接着フィルム接着層のガラス転移温度(T<sub>g</sub>)以下で且つ保護材料と被積層材料の密着強度が0.1～5N/cmの範囲で、該保護材料を積層板から剥離することを特徴とする積層板の製造方法。

【請求項2】 片面に熱可塑性樹脂を積層した保護材料を用いることを特徴とする請求項1に記載する積層板の製造方法。

【請求項3】 前記記載の熱可塑性材料が、ラミネート温度以下のガラス転移温度をもつ熱可塑性樹脂を用いることを特徴とする請求項1乃至請求項2のいずれか1項に記載する積層板の製造方法。

【請求項4】 前記接着フィルムとして、接着成分中に熱可塑性ポリイミドを50重量%以上含有する接着フィルムを用いることを特徴とする請求項1乃至請求項3のいずれか1項に記載する積層板の製造方法。

【請求項5】 前記金属材料として、厚みが50μm以下の銅箔を用いることを特徴とする請求項1乃至請求項4のいずれか1項に記載する積層板の製造方法。

【請求項6】 前記保護材料として、ポリイミドフィルムを用いることを特徴とする請求項1乃至請求項5のいずれか1項に記載する積層板の製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、加圧加熱成形装置で製造される積層板の製造方法に関する。特に、電子電気機器等に用いられるフレキシブル積層板の製造方法に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】電子電気機器用印刷回路基板に用いられる積層板には、金属箔が熱硬化性樹脂等の熱硬化型接着剤によって貼付された積層板（以下、熱硬化型の積層板と表す）と、熱可塑性樹脂等の熱融着型接着剤によって貼付された積層板（以下、熱融着型の積層板と表す）がある。

【0003】熱硬化型の積層板の製造方法は、従来より種々研究されており、樹脂含浸紙、樹脂含浸ガラス布等と金属箔を多段プレスや真空プレスをを用いてプレスし、その後、高温で数時間熱硬化させてリジッド積層板を得る方法や、ロール状の材料を1対の加熱ロールに挟んでラミネートし、その後、高温で数時間熱硬化させてフレキシブル積層板を得る方法、加熱ロールの代わりにダブルベルトプレス装置を用いて熱ラミネートする方法等が実施されている。その際、以下に示す問題を解決する目的で、装置の加圧面と被積層材料との間に保護材料を挟んで加圧加熱成形する場合がある。すなわち、金属箔表

面の傷や打痕の発生（特開昭60-109835）や熱ラミネート後の硬化炉における積層板の反りの発生（特開平4-89254）、あるいは樹脂溜まりのある平滑性に乏しい樹脂含浸紙や樹脂含浸ガラス布等により滑らかなラミネート加工が阻害される等の問題が発生する場合に保護材料を用いるときがある。また、熱融着型では、特開平11-298114に、接着フィルムの片面に銅箔をシリコンゴムロールでラミネートする時、銅箔を貼らない面に保護フィルム（非熱可塑性のポリイミドフィルム）を配してラミネートを行う事例が記載されている。しかしながら、該公報の場合、この保護フィルムは、接着フィルムがラミネートロールに貼りつかないことを目的に使用している。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】上記した熱硬化型の積層板を製造する場合、加圧加熱成形温度は200℃以下である場合が殆どである。この程度の加熱温度では、被積層材料にかかる熱応力が小さく、熱ラミネート時のシワ等の外観不良は発生しにくい。

【0005】ところが、熱融着型の積層板を製造する場合、接着層を構成する熱可塑性樹脂のガラス転移温度(T<sub>g</sub>)以上の温度で加圧加熱を行わなければ熱融着ができない。一方、電子電気機器用積層板は、部品実装の過程で高温加熱を受けるので、接着層を構成する熱可塑性樹脂には少なくとも180℃以上のT<sub>g</sub>が求められる。更にその熱融着のためには200℃以上の熱ラミネート温度が必要となる。この様な高温でのラミネートでは、被積層材料の熱膨張・熱収縮の変化が大きくなり、ラミネートされた積層体にシワ等の外観不良を生じやすいという問題がある。

【0006】シワの発生原因をより詳しく説明すると、熱ロールラミネート機で銅箔と熱可塑性ポリイミドをラミネートする場合、熱ロールラミネート機の加熱加圧状態のプレスロール間を通過することで、銅箔と熱可塑性ポリイミドが貼り合わされる。ラミネート時、各被積層材料は熱によって膨張した状態にあるが、一般に銅箔の線膨張係数よりも熱可塑性ポリイミドの線膨張係数は大きいので、銅箔より面方向に大きく伸びた状態で熱可塑性ポリイミドは銅箔と熱ラミネートされ、逆に、冷却時には熱可塑性ポリイミドは銅箔より面方向に大きく縮む。このため、できた積層板は面方向にシワを生じる。これは、圧力が開放されるラミネート直後も、材料が熱を保持しており、その温度が熱可塑性ポリイミドのT<sub>g</sub>よりも高いために熱可塑性ポリイミドは流動状態にあり、シワの発生を抑止できないことも一因となっている。

【0007】このシワを抑制することを目的に、ラミネート時に加圧面と被積層材料との間にポリイミドフィルムのようなラミネート時の高温にも耐えうる保護材料を配してラミネートし、ラミネート後も保護材料をラミネ

ートされた積層板からすぐに剥がさず、積層板の温度が接着フィルムの $T_g$ 以下になってから剥離する方法がある。ラミネート後の熱可塑性ポリイミドは収縮しようとするが、この方法による保護材料を用いることによって、ラミネートされた積層板の面方向の動きを抑制し、さらには熱可塑性ポリイミドの動きが制限されてシワが発生しないことを利用している。しかしながら、この方法では、保護材料と銅箔との密着性が重要であり、例えば、保護材料側の銅箔の表面粗さが粗いとラミネート直後すぐに保護材料と銅箔が剥離してしまい、積層板にシワを生じてしまう問題があった。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明は前記問題点に鑑み、熱ラミネート時に生じるシワ等の外観不良のないフレキシブル基板材料として好適な積層板を提供するものである。

【0009】すなわち、本発明者らは、上記同様の系で銅箔の表面粗さが違うといった銅箔の種類に関係なく、表面性の良好な積層板を製造することができることを見出したのである。

【0010】すなわち本発明の請求項1は、接着フィルムと金属材料とを熱ロールラミネート装置により連続的に貼り合わせてなる積層板の製造方法であって、該装置の加圧面と被積層材料との間に、保護材料を配置し、 $200^{\circ}\text{C}$ 以上の加圧加熱成形を行った後、接着フィルム接着層のガラス転移温度( $T_g$ )以下で且つ保護材料と被積層材料との密着強度が $0.1\sim 5\text{ N/cm}$ の範囲で該保護材料を積層板から剥離することを特徴とする積層板の製造方法である。ここでいう、保護材料とは積層板の非構成材料をさす。密着強度が $0.1\text{ N/cm}$ より小さいと非積層材料の収縮に耐え切れず剥離しシワを生じてしまう。また、 $5\text{ N/cm}$ より高いと剥離時に被積層材料に応力がかかりカール等の害感情の問題が発生する。更に、本発明の請求項2は保護材料の片面に熱可塑性樹脂を用いることを特徴とする請求項1に記載する積層板の製造方法である。本発明の請求項3は、熱可塑性樹脂として、ラミネート温度以下のガラス転移温度をもつ熱可塑性樹脂を用いることを特徴とする請求項1乃至請求項2のいずれか1項に記載する積層板の製造方法である。本発明の請求項4は、前記接着フィルムとして、接着成分中に熱可塑性ポリイミドを50重量%以上含有する接着フィルムを用いることを特徴とする請求項1乃至請求項3のいずれか1項に記載する積層板の製造方法である。本発明の請求項5は、前記金属材料として、厚みが $50\mu\text{m}$ 以下の銅箔を用いることを特徴とする請求項1乃至請求項4のいずれか1項に記載する積層板の製造方法である。本発明の請求項6は、前記保護材料として、ポリイミドフィルムを用いることを特徴とする請求項1乃至請求項5のいずれか1項に記載する積層板の製造方法である。

【0011】

【発明の実施の形態】以下、本発明の詳細について説明する。

【0012】本発明の製造方法で得られる積層板の用途は特に限定されるものではないが、主として電子電気用のフレキシブル積層板として用いられるものである。

【0013】接着フィルムとしては、熱融着性を有する樹脂から成る単層フィルム、熱融着性を有さないコア層の両側に熱融着性を有する樹脂層を形成して成る複数層フィルム、紙、ガラスクロス等の基材に熱融着性を有する樹脂を含浸したフィルム等が挙げられるが、ガラスクロス等の剛性のある基材を使用すると屈曲性が劣ることより、フレキシブル積層板用の接着フィルムとしては、熱融着性を有する樹脂から成る単層フィルム、熱融着性を有さないコア層の両側に熱融着性を有する樹脂層を形成して成る複数層フィルムが好ましい。熱融着性を有する樹脂から成る単層フィルム、熱融着性を有さないコア層の両側に熱融着性を有する樹脂層を形成して成る複数層フィルムとしては耐熱性を有するものが好ましく、接着成分が熱可塑性ポリイミド系成分から成るもの、例えば、熱可塑性ポリアミドイミド、熱可塑性ポリエーテルイミド、熱可塑性ポリエステルイミド等が好適に用いられ得る。これらの耐熱性の熱可塑性樹脂を接着成分中の50%以上含有する接着フィルムも本発明には好ましく用いられ、エポキシ樹脂やアクリル樹脂のような熱硬化性樹脂等を配合した接着フィルムの使用も好ましい。各種特性の向上のために接着フィルムには種々の添加剤が配合されていても構わない。

【0014】接着フィルムの構成は、耐熱性の接着層を外側に有するものであれば、熱融着性の接着成分のみから成る単層でも構わないが、寸法特性等の観点から、熱融着性を有さないコア層の両側に熱融着性の接着層を有する3層構造のフィルムが好ましい。この熱融着性を有さないコア層は、耐熱性があれば特に限定しないが、非熱可塑性のポリイミドフィルムの使用が好ましい。

【0015】接着フィルムの作製方法については特に限定しないが、接着剤層単層からなる場合、ベルトキャスト法、押出法等により製膜することができる。また、接着フィルムの構成が接着層/熱融着性を有さないコア層/接着層という3層からなる場合、熱融着性を有さないコア層(例えば、耐熱性フィルム)の両面に接着剤を、片面ずつ、もしくは両面同時に塗布して3層の接着フィルムを作製する方法や、耐熱性フィルムの両面に接着成分のみからなる単層の接着フィルムを配して貼り合わせて3層の接着フィルムを作製する方法がある。接着剤を塗布して3層の接着フィルムを作製する方法において、特にポリイミド系の接着剤を使用する場合、ポリアミック酸の状態耐熱性フィルムに塗布し、次いで乾燥させながらイミド化を行う方法と、そのまま可溶性ポリイミド樹脂を塗布し、乾燥させる方法があり、接着剤層を形

成する方法は特に問わない。その他に、接着層／耐熱融着性を有さないコア層／接着層のそれぞれの樹脂を共押出して、一度に耐熱性接着フィルムを製膜する方法もある。

【0016】金属材料としては、特に限定しないが、電子電気機器用に用いられる積層板の場合、導電性・コストの点から銅箔を用いるのが好ましい。また、金属箔の厚みについては、銅箔の厚みが薄いほど回路パターンの線幅を細線化できることから、 $50\mu\text{m}$ 以下の銅箔が好ましい。特に $35\mu\text{m}$ 以下の銅箔はそれ以上の厚みの銅箔に比べてコシがなく、熱ラミネートする際にシワを生じやすいため、 $35\mu\text{m}$ 以下の銅箔について、本発明は顕著な効果を発揮する。また、銅箔の種類としては圧延銅箔、電解銅箔、HTE銅箔等が挙げられ特に制限はなく、これらの表面に接着剤が塗布されていても構わない。

【0017】熱ロールラミネート装置については、被積層材料を加熱して圧力を加えてラミネートする装置であれば特にこだわらない。加熱方法について、所定の温度で加熱することができるものであれば特にこだわらず、熱媒循環方式、熱風加熱方式、誘電加熱方式等が挙げられる。加熱温度は $200^{\circ}\text{C}$ 以上が好ましいが、電子部品実装のために積層板が雰囲気温度 $240^{\circ}\text{C}$ の半田リフロー炉を通過する用途に供される場合には、それに応じた $T_g$ を有する熱融着フィルムを使用するため $240^{\circ}\text{C}$ 以上の加熱が好ましい。プレスロールの材質はゴム、金属等、特に限定しないが、ラミネート温度が $280^{\circ}\text{C}$ 以上の高温になると、ゴムロールは劣化するため使用できず、金属ロールが好ましい。加圧方式についても所定の圧力を加えることができるものであれば特にこだわらず、油圧方式、空気圧方式、ギャップ間圧力方式等が挙げられ、圧力は特に限定されない。

【0018】保護材料は、ラミネートした製品のシワ発生等の外観不良から保護する目的を満たすものであれば何でも良い。ただし、加工時の温度に耐え得るものでなければならず、例えば $250^{\circ}\text{C}$ で加工する場合は、それ以上の耐熱性を有するポリイミドフィルム等が有効である。保護材料の厚みは特に限定しないが、ラミネート後の積層板のシワ形成を抑制する目的から、 $50\mu\text{m}$ 以上の厚みが好ましい。保護材料の厚みが $75\mu\text{m}$ 以上であればシワ形成をほぼ完全に抑制できるため好ましい。さらに好ましくは $125\mu\text{m}$ 以上である。

【0019】保護材料はポリイミド等のフィルム单体でも接着フィルム接着層の $T_g$ 以下で $0.1\sim 5\text{N}/\text{cm}$ の範囲で剥離可能なものであれば問題なく、保護材料の片面にラミネート時に粘着性を示す樹脂を配したのも使用できる。たとえば、ラミネート温度付近に $T_g$ を有する熱可塑性の樹脂が考えられる。通常、耐熱性フレキシブル積層板を製造するときのラミネート温度は $200^{\circ}\text{C}$ 以上と高温であり、その温度に耐えうる材料として熱

可塑性ポリイミド樹脂、熱可塑性ポリアミド樹脂、熱可塑性ポリアミドイミド樹脂等の耐熱性の熱可塑性樹脂が有効である。

【0020】保護材料の片面に熱可塑性樹脂層を形成する方法は、所定の樹脂構成のものが得られれば特にこだわらず、保護材料の片面に熱可塑性樹脂を塗布・乾燥をおこなう方法やあらかじめ熱可塑性樹脂フィルムを形成しておき、その後で保護材料と貼り合わせて作製する方法、保護材料を作製する時、同時に片面に熱可塑性樹脂層も形成する方法等が使用できる。

【0021】保護材料の片面に形成する熱可塑性樹脂の厚みは特にこだわらないが、熱可塑性樹脂層が厚すぎると、金属材料と剥離する際、熱可塑性樹脂層の凝集破壊が起こり、金属材料に転写する可能性があるため、 $10\mu\text{m}$ 以下の厚みが好ましい。さらに好ましくは $5\mu\text{m}$ 以下である。

【0022】保護材料を剥離する際の積層板の温度は、熱可塑性樹脂を被積層材料として使用する場合には、その $T_g$ 以下の温度が好ましい。より好ましくは $T_g$ よりも $50^{\circ}\text{C}$ 以上低い温度、更に好ましくは $T_g$ よりも $100^{\circ}\text{C}$ 以上低い温度である。最も好ましくは室温まで冷却された時点で保護材料を積層板から剥離するのが好ましい。

【0023】以下実施例を記載して本発明をより詳細に説明する。

【0024】

【実施例】実施例中のガラス転移温度( $T_g$ )は、島津製作所 DSC CELL SCC-41 (示差走査熱量計)により、窒素気流下、昇温速度 $10^{\circ}\text{C}/\text{分}$ にて、室温から $400^{\circ}\text{C}$ までの温度範囲で測定した。

【0025】(実施例1) 非熱可塑性ポリイミドフィルム両面に $T_g 190^{\circ}\text{C}$ の熱可塑性ポリイミド樹脂成分を有する $25\mu\text{m}$ 厚の三層構造の接着フィルム(鐘淵化学工業株式会社製PIXEO-BP)の両側に表面性の良好な $18\mu\text{m}$ の電解銅箔(光沢面の表面の中心線平均粗さ $R_z = 0.79\mu\text{m}$ )を配し、さらにその両側に保護フィルムとして $125\mu\text{m}$ のポリイミドフィルム(鐘淵化学工業株式会社製アピカル125NPI)を配して、熱ロールラミネート機により、温度 $360^{\circ}\text{C}$ 、 $L/S 2.0\text{m}/\text{min}$ 、線圧 $500\text{N}/\text{cm}$ の条件でラミネートした後、室温まで冷却させ、フレキシブル積層板から保護フィルムを剥離してフレキシブル積層板を作製した。この時の保護フィルムとフレキシブル積層板との密着強度は $0.5\text{N}/\text{cm}$ であった。その結果、外観にシワ等の不良のないフレキシブル積層板を得た。

【0026】(実施例2) 実施例1で用いた三層構造の接着フィルムの両側に表面性の良好な $18\mu\text{m}$ の電解銅箔(光沢面の表面の中心線平均粗さ $R_z = 0.79\mu\text{m}$ )を配し、さらにその両側に保護フィルムとして片面に $2\mu\text{m}$ の熱可塑性樹脂( $T_g 340^{\circ}\text{C}$ )を塗布した1

25 $\mu$ mのポリイミドフィルム（鐘淵化学工業株式会社製 アピカル125NPI）を配して、熱ロールラミネート機（温度360℃、L/S2.0m/min、線圧500N/cm）でラミネートさせた後、150℃まで冷却させ、フレキシブル積層板から保護フィルムを剥離してフレキシブル積層板を作製した。この時の保護フィルムとフレキシブル積層板との密着強度は1.5N/cmであった。その結果、外観にシワ等の不良のないフレキシブル積層板を得た。

【0027】（実施例3）実施例1で用いた3層構造の接着フィルムの両側に表面性の良好な18 $\mu$ mの電解銅箔（光沢面の表面の中心線平均粗さRz=0.79 $\mu$ m）を配し、さらにその両側に保護フィルムとして片面に2 $\mu$ mの熱可塑性樹脂（Tg340℃）を塗布した125 $\mu$ mのポリイミドフィルム（鐘淵化学工業株式会社製 アピカル125NPI）を配して、熱ロールラミネート機（温度360℃、L/S2.0m/min、線圧500N/cm）でラミネートさせた後、室温まで冷却させ、フレキシブル積層板から保護フィルムを剥離してフレキシブル積層板を作製した。この時の保護フィルムとフレキシブル積層板との密着強度は2N/cmであった。その結果、外観にシワ等の不良のないフレキシブル積層板を得た。

【0028】（実施例4）実施例1で用いた3層構造の接着フィルムの両側に表面性の良くない18 $\mu$ mの電解銅箔（光沢面の表面の中心線平均粗さRz=1.84 $\mu$ m）を配し、さらにその両側に保護フィルムとして片面に2 $\mu$ mの熱可塑性樹脂（Tg340℃）を塗布した125 $\mu$ mのポリイミドフィルム（鐘淵化学工業株式会社製 アピカル125NPI）を配して、熱ロールラミネート機（温度360℃、L/S2.0m/min、線圧500N/cm）でラミネートさせた後、150℃まで冷却させ、フレキシブル積層板から保護フィルムを剥離してフレキシブル積層板を作製した。この時の保護フィルムとフレキシブル積層板との密着強度は1N/cmであった。その結果、外観にシワ等の不良のないフレキシブル積層板を得た。

【0029】（実施例5）実施例1で用いた3層構造の接着フィルムの両側に表面性の良くない18 $\mu$ mの電解銅箔（光沢面の表面の中心線平均粗さRz=1.84 $\mu$ m）を配し、さらにその両側に保護フィルムとして片面に2 $\mu$ mの熱可塑性樹脂（Tg340℃）を塗布した125 $\mu$ mのポリイミドフィルム（鐘淵化学工業株式会社製 アピカル125NPI）を配して、熱ロールラミネート機（温度360℃、L/S2.0m/min、線圧500N/cm）でラミネートさせた後、常温まで冷却させ、フレキシブル積層板から保護フィルムを剥離してフレキシブル積層板を作製した。この時の保護フィルムとフレキシブル積層板との密着強度は1.5N/cmであった。その結果、外観にシワ等の不良のないフレキシブル積層

板を得た。

【0030】（比較例1）実施例1で用いた3層構造の接着フィルムの両側に表面性の良好な18 $\mu$ mの電解銅箔（光沢面の表面の中心線平均粗さRz=0.79 $\mu$ m）を配し、さらにその両側に保護フィルムとして125 $\mu$ mのポリイミドフィルム（鐘淵化学工業株式会社製 アピカル125NPI）を配して、熱ロールラミネート機（温度360℃、L/S2.0m/min、線圧500N/cm）でラミネートさせた後、室温まで冷却させ、フレキシブル積層板から保護フィルムを剥離してフレキシブル積層板を作製した。しかしながら、保護フィルムとフレキシブル積層板とが剥離してしまい、シワを生じた。

その結果、外観にシワのあるフレキシブル積層板しか得られなかった。

【0031】（比較例2）実施例1で用いた3層構造の接着フィルムの両側に表面性の良好な18 $\mu$ mの電解銅箔（光沢面の表面の中心線平均粗さRz=0.79 $\mu$ m）を配し、さらにその両側に保護フィルムとして片面に2 $\mu$ mの熱可塑性樹脂（Tg200℃）を塗布した125 $\mu$ mのポリイミドフィルム（鐘淵化学工業株式会社製 アピカル125NPI）を配して、熱ロールラミネート機（温度360℃、L/S2.0m/min、線圧500N/cm）でラミネートさせた後、室温まで冷却させ、フレキシブル積層板から保護フィルムを剥離してフレキシブル積層板を作製した。この時の保護フィルムとフレキシブル積層板との密着強度は7N/cmであった。その結果、カールの大きいフレキシブル積層板しか得られなかった。

【0032】（比較例3）実施例1で用いた3層構造の接着フィルムの両側に表面性の良くない18 $\mu$ mの電解銅箔（光沢面の表面の中心線平均粗さRz=1.84 $\mu$ m）を配し、さらにその両側に保護フィルムとして125 $\mu$ mのポリイミドフィルム（鐘淵化学工業株式会社製 アピカル125NPI）を配して、熱ロールラミネート機（温度360℃、L/S2.0m/min、線圧500N/cm）でラミネートさせた後、室温まで冷却させ、フレキシブル積層板から保護フィルムを剥離してフレキシブル積層板を作製した。しかしながら、保護フィルムとフレキシブル積層板とが剥離してしまい、シワを生じた。その結果、外観にシワのあるフレキシブル積層板しか得られなかった。

【0033】（比較例4）実施例1で用いた3層構造の接着フィルムの両側に表面性の良くない18 $\mu$ mの電解銅箔（光沢面の表面の中心線平均粗さRz=1.84 $\mu$ m）を配し、さらにその両側に保護フィルムとして125 $\mu$ mのポリイミドフィルム（鐘淵化学工業株式会社製 アピカル125NPI）を配して、熱ロールラミネート機（温度360℃、L/S2.0m/min、線圧500N/cm）でラミネートさせた後、150℃まで冷却させ、フレキシブル積層板から保護フィルムを剥離してフレキ

シブル積層板を作製した。しかしながら、保護フィルムとフレキシブル積層板とが剥離してしまい、シワを生じた。その結果、外観にシワのあるフレキシブル積層板しか得られなかった。

【0034】(比較例5)実施例1で用いた3層構造の接着フィルムの両側に表面性の良好な $18\mu\text{m}$ の電解銅箔(光沢面の表面の中心線平均粗さ $R_z=0.79\mu\text{m}$ )を配し、さらにその両側に保護フィルムとして $125\mu\text{m}$ のポリイミドフィルム(鐘淵化学工業株式会社製アピカル125NPI)を配して、熱ロールラミネート機(温度 $360^\circ\text{C}$ 、 $L/S2.0\text{m/min}$ 、線圧 $500\text{N/cm}$ )でラミネートさせた後、 $250^\circ\text{C}$ まで冷却させ、フレキシブル積層板から保護フィルムを剥離してフレキシブル積層板を作製した。その結果、外観にシワのあ

るフレキシブル積層板しか得られなかった。

【0035】

【発明の効果】接着フィルムと金属材料とを熱ロールラミネート装置により連続的に貼り合わせてなる積層板の製造方法において、該装置の加圧面と被積層材料との間に保護材料を配置し、 $200^\circ\text{C}$ 以上の加圧加熱成形を行った後、接着フィルム接着層のガラス転移温度( $T_g$ )以下で且つ保護材料と被積層材料の密着強度が $0.1\sim5\text{N/cm}$ の範囲で、該保護材料を積層板から剥離することによって、銅箔の表面粗さに関わらず、外観良好な積層板を得ることが出来る。従って本発明は、特に電子電気機器用のフレキシブル積層板として好適な材料を提供するものである。

フロントページの続き

(51)Int. Cl.<sup>7</sup>

B29K 105:22

識別記号

F I

B29K 105:22

(参考)

Fターム(参考) 4F100 AB01A AB17A AK01B AK49B

BA02 EJ192 EJ222 EJ421

GB43 JK06 JK14

4F211 AA40 AC03 AD03 AG01 AG03

AH36 TA01 TC05 TD11 TH06

TJ31 TN02 TN56 TQ13